2. Memahami konsep kelistrikan dankemagnetan serta penerapannyadalam kehidupan sehari-hari.

2.1. Menjelaskan gejala listrik statis dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

LISTRIK STATIK

LISTRIK STATIS

I.1 Muatan listrik

Benda netral akan bermuatan listrik jika mengalami penambahan atau pengurangan elektron, misalnya dengan gosokan industri atau sentuhan.

Atom adalah bagian terkecil dari suatu unsur yang masih memiliki sifat dari unsur tersebut.
Atom terdiri dari **intiatom** atau **nuleon** dan elektron. Inti atom terdiri dari **proton** dan **neutron.**

Tabel	Massa	Muatan
proton (p)	$1{,}67 \times 10^{27}$ kg	$+1{,}6 \times 10^{-19}$ C
elektron (e)	$9{,}11 \times 10^{-31}$ kg	$-1{,}6 \times 10^{-19}$ C
neutron (n)	$16{,}75 \times 10^{-27}$ kg	-

Massa atom = jumlah massa proton + jumlah massa neutron
Muatanatom=jumlah proton (+) + jumlah elektron
Pada atom netral jumlah muatan positive dari inti atom = muatan negatif elektron yang mengelilinginya

Jika pada atom netral kehilangan 1 elektron, maka atom akan bermuatan positif , sebaliknya jika atom netral kelebihan 1 elektron, maka akan bermuatan negatif.

Atom yang bermuatan positif atau negatif disebut **ion.**

Elektron dapat berpindah ke atom yang lain sebaliknya proton sangat sukar berpindah.

I.2 Jenis muatan listrik

Muatan listrik *sejenis* akan *tolak-menolak*, sedangkan muatan listrik *tidak sejenis* akan *tarik-menarik.*

Bila sebuah benda bermuatan listrik didekatkatkan pada benda lain yang netral maka benda tersebut akan jadi bermuatan. Pemberian muatan ini dinamakan **induksi** dan benda hasil induksi selalu berlawanan dengan muatan benda penginduksi.
Penghantar listrik atau konduktor adalah zat-zat yang mudah dilalui mutan listrik. Contohnya : logam, larutan elektrolit, bumi dan badan manusia.

Penghambat atau isolator adalah zat-zat yang sukar dilalui muatan listrik. Contohnya : kaca, ebonit, karet.

Semi konduktor adalah benda yang bersifat antara konduktor dan isolator. Contohnya : silikon dan germanium.

I.3 Hukum Coulomb

Gaya listrik (tarik menarik atau tolak menolak) antara dua muatan listrik sebanding dengan besar muatan listrik masing-masingdan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak pisah antara kedua muatan listrik.

Secara matematis dapat dituliskan :

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Dimana :
F = gaya coulomb (N)
q_1q_2 = muatan masing-masing partikel (C)
r = jarak antara kedua muatan (m)
k = tetapan = 9×10^9 ($N M^2/C^2$)

I.4 Medan listrik

Medan listrik adalah ruang di sekitar benda bermuatan yang mengalami gaya listrik.

Sifat-sifat garis gaya listrik adalah sebagai berikut :

- Garis gaya listrik berasal dari muatan positif dan berakhir pada muatan negatif.
- Jika garis gaya listrik rapat, maka medan listriknya kuat. Jika garis listrik sejajar dan sama renggangnya maka medan listriknya disebut medan listrik homogen.

I.5 Induksi listrik

Induksi listrik adalah pemisahan muatan pada suatu konduktor karena konduktor tersebut berdekatan dengan benda lain yang bermuatan.
Peristiwa ini dapat diamati dengan bantuan **elektroskop**, yaitu alat yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu benda bermuatan listrik atau tidak serta mengetahui jenis muatan benda tersebut.

I.6 Potensial listrik

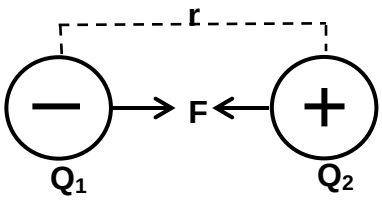
Potensial listrik adalah usaha yangg diperlukan untuk memindahkan muatan listrik.

$V = \frac{W}{q}$ dengan :

V = potensial listrik (v)
W = energy potensial listrik (J)
Q = muatan listrik (C)

UJI KOMPETENSI
LISTRIK STATIK

1. Perhatikan gambar interaksi dua buah benda bermuatan berikut!



Jika jarak kedua muatan diubah menjadi 2 kali jarak mula-mula, maka gaya tarik antara kedua muatan menjadi . . .

.

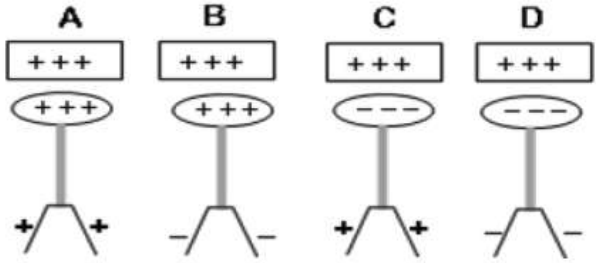
A. 4 F

B. 2 F

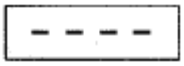
C. $\frac{1}{2}$ F

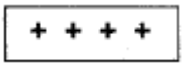
D. $\frac{1}{4}$ F

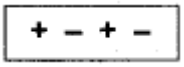
2. Gambar berikut ini menunjukan kedudukan daun elektroskop yang diberi muatan listrik secara induksi adalah...

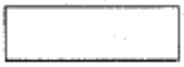


3. Sebatang kaca digosok dengan kain sutra. Gambar yang tepat dari kaca tersebut yaitu ....

A. 

B. 

C. 

D. 

4. Penggaris plastik yang telah digosok dengan kain wol didekatkan pada sebatang kaca yang telah digosok dengan kain sutra. Peristiwa yang mungkin terjadi adalah .....
   A. penggaris plastik dan batang kaca saling tarik
   B. penggaris plastik dan batang kaca saling tolak
   C. penggaris plastik dan batang kaca tidak bereaksi
   D. penggaris plastik ditarik batang kaca

5. Perhatikan gambar 4 buah benda bermuatan listrik seperti berikut!

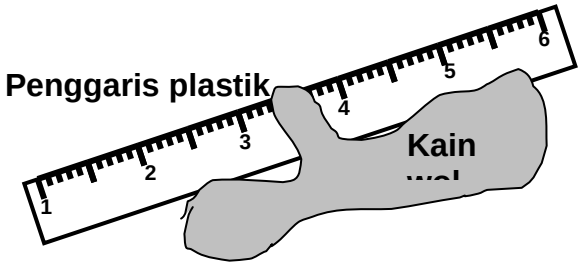
Benda A adalah sisir plastik yang telah digosok dengan kain wol dan saling tolak menolak dengan D. Jika benda C menolak D dan menarik B, muatan benda B, C, dan D berturut-turut adalah . . . .

A. negatif, positif, positif
B. negatif, positif, negatif
C. positif, negatif, positif
D. positif, negatif, negatif

6. Batang kaca yang telah digosok dengan kain sutera kemudian di dekatkan pada potongan kertas kecil, ternyata potongan kertas kecil tersebut menempel pada batang kaca. Dari kejadian tersebut, maka pernyataan yang benar adalah
   A. Kaca bermuatan positif karena elektronnya pindah ke kain sutera
   B. Elektron berpindah ke kaca sehingga kaca kelebihan elektron
   C. Kaca bermuatan negatif karena elektron berpindah ke kain sutera
   D. Kain sutera menjadi bermuatan positif karena kekurangan electron

7. Sebatang kaca digosok dengan kain sutra. Peristiwa yang terjadi adalah ...
   A. Elektron dari kaca pindah ke kain sutra
   B. Elektron dari kain sutra pindah ke kaca
   C. Proton dari kaca pindah ke kain sutra
   D. Proton dari kain sutra pindah ke kaca

8. Perhatikan gambar penggaris plastik digosok dengan kain wol berikut!



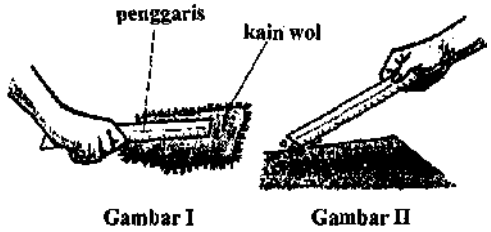
Setelah penggaris plastik digosok dengan kain wol, maka aliran elektron dan muatan yang terjadi pada penggaris plastik adalah ....

	Aliran elektron	Kain wol bermuatan
A.	dari penggaris plastik ke wool	(-)
B.	dari penggaris plastik ke wool	(+)
C.	dari wol ke penggaris plastik	(+)
D.	dari wol ke penggaris plastik	(-)

9. Seorang siswa menginginkan kaca tampak seperti pada gambar menjadi bermuatan listrik positif. Untuk itu, Ia melakukan penggosokan batang kaca tersebut dengan dua macam kain secara bergantian.

Peristiwa yang terjadi akibat penggosokan tersebut adalah ….
A. elektron dari kain I berpindah ke kaca
B. elektron dari kaca berpindah ke kain I
C. elektron dari kaca berpindah ke kain II
D. elektron dari kain II berpindah ke kaca

10. Suatu percobaan pemuatan listrik statis menggunakan alat dan bahan seperti pada gambar berikut:



Setelah digosok berulang kali dengan kain (gambar I), penggaris plastik dapat menarik serpihan kertas kecil seperti pada gambar II. Hal ini membuktikan bahwa penggaris tersebut bermuatan listrik

A. Positif, karena telah melepaskan sebagian dari ekektronnya
B. Positif, karena jumlah proton pada penggaris bertambah
C. Negatif, karena telah menerima beberapa elektron dari kain
D. Negatif, karena elektron dari penggaris pindah ke kain